

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/133

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96106042.5

[45] 授权公告日 2002 年 7 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1087436C

[22] 申请日 1996.3.1

[21] 申请号 96106042.5

[30] 优先权

[32] 1995.3.1 [33] JP [31] 041602/95

[32] 1995.6.22 [33] JP [31] 156200/95

[32] 1995.6.30 [33] JP [31] 164858/95

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 山田聪 松川秀树

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

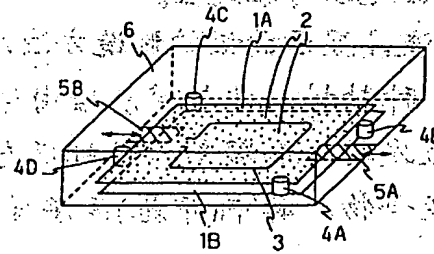
代理人 张志醒 王岳

权利要求书 4 页 说明书 34 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 液晶显示板的制造方法, 液晶元件的封材以及液晶显示器

[57] 摘要

一种在两个带电极和校准膜的衬底间用封材封入液晶的液晶显示装置, 包括一液晶板。其主要制造过程包括在真空中联接两衬底, 在大气压下压缩获得一均匀隔室, 用紫外线辐射使封材暂时固化和通过加热使之完全固化。其中游离基可聚合固化树脂用于液晶封材。如此可得到一种有均匀隔室的液晶显示面板的制造方法, 其没有衬底间校准的错位或封材的未固化部分漏入液晶中, 能拥有一种牢固联接衬底甚至在面板角部的有高平直度和抗湿性的封材。



权 利 要 求 书

1. 一种液晶显示装置的制造方法,包括下列步骤:

用包含紫外线固化树脂成份和热凝树脂成份的封材在两个带有密封电极衬底中至少一个的电极边缘部分形成密封部分;

通过隔离物联接衬底;

至少对密封部分辐射紫外线以暂时固化密封部分;和

加热密封部分使之完全固化,

其特征在于,所述封材包括由环氧树脂合成物、(甲基)丙烯酸酯、光激发物、热凝剂和无机填充物中获得的(甲基)丙烯酸酯单体或齐聚物,其中(甲基)丙烯酸酯包含按每克分子中有一组(甲基)丙烯酸余量的(甲基)丙烯酸酯封材重量中的 5%-10%和按每克分子中有一个(甲基)丙烯酸余量的(甲基)丙烯酸酯封材重量中的 2%-10%,所述封材能由紫外线固化和热凝固,且该封材被完全聚合。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置的制造方法,其特征在于联接过程是在降低气压的环境下进行。

3. 根据权利要求1的液晶显示装置的制造方法,其特征在于带电极的衬底被施以对准处理。

4. 一种液晶显示面板的制造方法,包括下列步骤:

制备一种封材,该封材包括由环氧树脂合成物、(甲基)丙烯酸酯、光激发物、热凝剂和无机填充物中获得的(甲基)丙烯酸酯单体或齐聚物,其中(甲基)丙烯酸酯包含按每克分子中有一组

透明衬底的装电极表面；

在联接起来的第一和第二透明衬底之间的间隙充入液晶；和用上述的密封树脂混合物联接两透明衬底。

其中，进行固化树脂的固化步骤，以达到80%或更高的固化率。

在上述过程中，在密封树脂混合物中固化剂最好包含通过紫外线辐射激发固化树脂固化的紫外线固化剂和利用加热激发固化树脂固化的热凝剂。固化树脂的固化过程包括对密封树脂混合物辐射紫外线，以达到至少为60%的固化树脂固化率的第一过程和第一过程之后加热密封树脂以达到至少80%的固化率的第二过程。

在上述过程中，在密封树脂混合物中的固化剂最好还包括一种紫外线固化剂，以利用紫外线辐射，激发固化树脂的固化和一种微粒型热凝剂，利用加热以激发固化树脂的固化。其中，使固化剂固化的过程包括对密封树脂混合物辐射紫外线，以达到至少为50%的固化树脂固化率的第一过程和第一过程之后加热密封树脂混合物，以达到至少为80%的固化树脂固化率的第二过程。

在上述过程中，最好用一对大面积带电极的透明衬底安装一组液晶显示面板，使带电极的大面积透明衬底能按一组液晶显示面板的每一张大量地分开。

在上述过程中，液晶显示面板的形成最好采用在形成封材和联接带电极的两衬底的两步骤之间滴注液晶的方法。

本发明液晶显示面板的封材包括紫外线固化组分和热凝组份，这些组份包含环氧(甲基)丙烯酸盐，(甲基)丙烯酸酯，光激发物，热凝剂和无机填充物等基本成份，其中的(甲基)丙烯酸酯重量按每个分子中有大量(甲基)丙烯酸残余确定为5%-10%，根据每个分子中

有一个(甲基)丙烯酸残余而确定丙烯酸盐占重量2%-10%。

在上述的封材中,最好根据封材包含40%-70%重量的环氧(甲基)丙烯酸并是双酚A型或酚醛树脂型。

在上述封材中,最好根据封材重量包含3%-5%的光激发物并从乙酰苯型光激发物、二苯乙醇酮型光激发物和苯酮型光激发物的组合物选出。

在上述封材中,最好根据封材重量包含2%-5%的热凝剂,并且是从酞醌、芳香族胺、酸酐和咪唑组合物中选取。

在上述封材中,热凝剂最好是微粒型热凝剂,粒子平均尺寸为不大于 $3\mu\text{m}$ 。

在上述封材中,最好根据封材重量包含2%-7%的硅烷耦合剂,并且是从乙氧缩水甘油和甲氧缩水甘油硅烷组合物中选取。

在上述封材中,最好无机填充物微粒尺寸不大于 $1.5\mu\text{m}$,并根据封材重量所含在8%-20%之间,从氢氧化镁硅酸盐、碳酸钙、碳酸铝和硅土构成的组中选取其一种。

本发明的液晶显示板包括带有电极的两块透明衬底,衬底由树脂成份主要包括固化树脂且固化率为大于或等于80%的封材联接。

在上述面板中,紫外线固化树脂成份和热固化树脂成份的混合比最好是60:40至90:10。

在上述面板中,固化固化树脂的固化剂最好是一种游离基聚合反应激发物,激发固化树脂的游离基聚合反应。

如上所述,本发明涉及一种包括带电极的两块衬底、液晶封装在其中的液晶显示板,其生产过程包括密封材的形成过程,用封材

从表7到12中, 包括紫外线固化型成份和热凝型成份的封材达到脱落强度不小于5kgf而固化树脂的固化率不小于80%, 因而避免了后来的分割截取元件过程中衬底脱落的危险。另一方面, 紫外线固化型封材不能提高粘接性, 因为它在加热后不改变固化率。因此, 只用紫外线固化型封材不能得到有充分粘接力性能的衬底和封材。

从上面的结果中, 可知道通过利用包括紫外线固化型成份和热凝型成份的封材, 在封材(有颗粒型热凝剂、固化率不小于50%) 中紫外线固化树脂的紫外线固化率不小于60%, 封材中热凝树脂的热凝固化率不小于80%, 可得到优良显示特性的液晶显示板和高机械强度及牢固粘接的封材和衬底。

尤其在紫外线固化的第一固化阶段提供了一个快速固化速度。使衬底无对准错位的固定。因此, 在生产中由于对准错位而产生的次品被避免, 提高了生产率。

(实施例3)

因为例3的用于液晶显示装置的液晶显示板有包括紫外线固化成份和热凝成份的游离基可聚合封材, 所以可得到高可靠度和显示质量的显示板。本例液晶显示面板的截面图如图5所示, 详细描述略去。

以下将对封材的成份做详尽解释。

做为环氧(甲基)丙烯酸, 双酚A型环氧(甲基)丙烯酸或酚醛清漆型环氧(甲基)丙烯酸是最佳的。双酚A型环氧(甲基)丙烯酸包括双酚A型缩水甘油乙氧改性的二丙烯酸盐, 酚醛清漆型环氧(甲基)丙烯酸包括酚醛清漆型缩水甘油乙氧改性的二丙烯酸盐, 在这个例子中, 采用由SHOWA HIGHPOLYMER CO CTD制造的"SP-1563"双酚A型

环氧丙烯酸齐聚物。

每个分子中有一组(甲基)丙烯酸剩余的(甲基)丙烯酸酯包括五赤藓醇三丙烯酸盐和五赤藓醇四丙烯酸盐。在本例中, 采用由Osaka Organic Chemical Industry LTD 制造的五赤藓醇三丙烯酸盐"Viscoat #300"。

每个分子中有一个(甲基)丙烯酸剩余的(甲基)丙烯酸酯包括四氢化糠基丙烯酸盐, 2-羟化丙基丙烯酸盐和乙氧基二乙烯乙二醇丙烯酸盐。本例中采用由KYOEISHA Chemical CO LTD 制造的乙氧基二乙烯乙二醇丙烯酸盐"ECA"。

作为光激发物, 乙酰苯型光激发物, 安息香型光激发物和苯酮型光激发物是最好的。乙酰苯型光激发物包括二乙氧基乙酰苯, 4-丁基-1,2-二苯乙酮和2,2-二甲氧基-2-苯基丙酮。安息香型光激发物包括安息香, 苯偶姻乙醚和苄基甲基酮。苯酮型光激发物包括苯酮, 4-苯基苯酮和羟基苯酮, 在此例中, 采用由CIBA GEIGY JAPAN LTD 制造的2,2-二甲氧基-2-苯基丙酮"IRGACURE 651"。

作为热凝剂, 酰酐型热凝剂, 芳香胺型热凝剂, 酸酐热凝剂和咪唑型热凝剂为最好。酰酐型热凝剂包括7,11-一十八烷酰酐和乙二酸二酰酐。芳香胺型热凝剂包括二胺二苯甲烷和甲醛基二胺。酸酐型热凝剂包括六氢邻苯二甲酸酐和四氢邻苯二甲酸酐。咪唑型热凝剂包括2-乙基甲基咪唑和2-甲基咪唑。在此例中, 采用由AJINOMOTO CO LTD 制造的咪唑型热凝剂"UDH", 被调节成在揉搓封材时三排的颗粒平均尺寸为34 μ m。或采用YUKASHELL EPOXY公司生产的类似大小的改性芳香族胺"EPIKURE Z"。

作为硅烷耦合剂, 缩水甘油乙氧基硅烷和缩水甘油甲氧基硅烷

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.